

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-078895

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H02P 9/00

F03D 9/02

H02J 7/00

(21)Application number : 10-243206

(71)Applicant : HITACHI ENGINEERING &
SERVICES CO LTD

(22)Date of filing : 28.08.1998

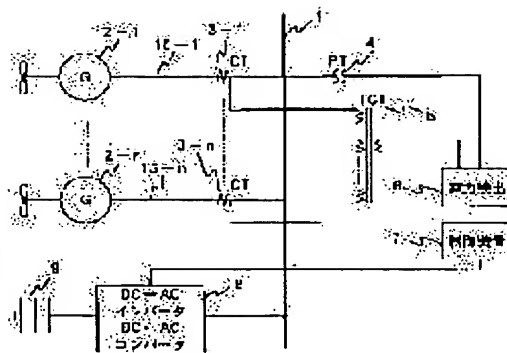
(72)Inventor : OGA EIGO
SUZUKI KAZUO
MAEKAWA SATOSHI

(54) WIND POWER GENERATING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compensate annual mean wind speed, generated power due to it, wind speed changing through a year, and wind power generation change due to it, in a wind power generation system which has an internal combustion power generating system capable of following gentle load change in a day and a wind power generator operated in parallel to it and saves internal combustion power generation by wind power generation.

SOLUTION: This wind power generation system uses a plurality of wind power generators 2-1-2-n, and consists of an NaS battery 9 and charge and discharge equipment 8 performing charge and discharge by using the NaS battery 9. The NaS battery 9 has total instantaneous capacity of 1-2 times the root value of algebraic sum of variance values of generated power of the respective generators and charge and discharge time capacity of 4-8 hours. As a result, a wind power generation system group having almost constant power generation irrespective of the change of wind speed can be provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

Best Available Conv

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-78895

(P2000-78895A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 2 P 9/00		H 0 2 P 9/00	F 3 H 0 7 8
F 0 3 D 9/02		F 0 3 D 9/02	B 5 G 0 0 3
H 0 2 J 7/00	3 0 3	H 0 2 J 7/00	3 0 3 B 5 H 5 9 0

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-243206

(22) 出願日 平成10年8月28日 (1998.8.28)

(71) 出願人 000233044

株式会社日立エンジニアリングサービス
茨城県日立市幸町3丁目2番2号

(72) 発明者 大鋸 英五

茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会
社日立エンジニアリングサービス内

(72) 発明者 鈴木 和夫

茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会
社日立エンジニアリングサービス内

(74) 代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

最終頁に続く

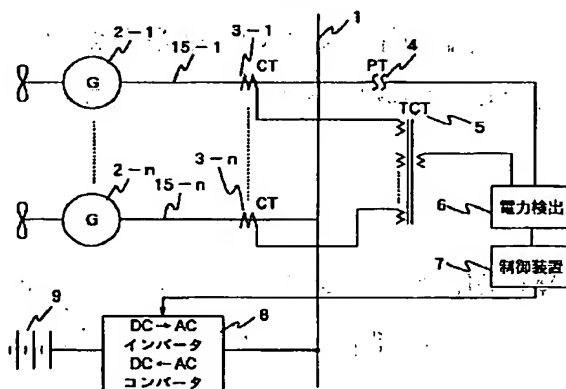
(54) 【発明の名称】 風力発電設備

(57) 【要約】

【課題】 一日のゆるやかな負荷変動に追従可能な内燃力発電設備と並列運転する風力発電機を有し、風力発電電力により内燃力発電電力を節約する風力発電設備において、年間平均風速とそれに従う発電電力、年間を通じて変動する風速とそれに伴う風力発電電力変動を補償する。

【解決手段】 複数の風力発電機 2-1 ~ 2-n を使用し、各発電機の発電電力の分散値の代数和の平方根値の 1 ~ 2 倍の総瞬時容量および 4 ~ 8 時間の充放電時間容量とを有する Na S 電池 9 と、および該 Na S 電池を使用して充放電を行う充放電装置 8 とで構成した。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】電力系統に接続される複数の風力発電機を備えた風力発電設備において、各発電機の発電電力の分散値の代数和の平方根値の1～2倍の総瞬時容量および4～8時間の充放電時間容量とを有するNaS電池と、および該NaS電池を使用して充放電を行う充放電装置とを含んで構成されることを特徴とする風力発電設備。

【請求項2】請求項1において、前記充放電装置は、可逆変換装置であることを特徴とする風力発電設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、風力発電設備に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平9-189285号公報には、風車の回転出力を電力に変換して得た発電電力を送配電線に送出している風力発電設備において風車がブレーキの作動などにより急停止したときに予め蓄電池に蓄電しておいた電力を商用周波数の交流電力に変換して放出し一定時間内にその放出を漸減させることにより該送配電線への送出電力が急減することを防止する機能を有する出力急減防止装置を具備することを特徴とする風力発電設備が記載されている。

【0003】また、特開平9-324740号公報には風力により翼が回転させられ、この回転を増速させる増速機を介して発電機に伝達することにより得られる交流電力を、電力系統又は電力負荷装置へ供給すると共に、前記電力系統又は電力負荷装置にチーゼル発電機によ得られる交流電力を供給する風力発電装置において、前記発電機の交流出力を交流一直流変換器を介して二次電池へ一旦送る系統と、前記二次電池の直流出力を直流一交流変換器を介して前記電力系統又は電力負荷装置へ供給するバイパス系を設け、前記発電機の交流出力と、前記チーゼル発電機の交流出力と、前記直流一交流変換器の交流出力をそれぞれ検出する出力検出器を設け、この各出力検出器をそれぞれ入力すると共に、前記二次電池の直流出力を入力し、前記発電機および前記チーゼル発電機の合計交流出力が延期電力系統又は電力負荷装置の需要を上回ったことを検出する負荷分担装置を設け、前記負荷分担装置により前記合計交流出力が前記電力系統又は電力負荷装置の需要を上回ったことを検出したとき前記交流一直流変換器を介して前記発電機の出力を前記二次電池へ蓄えておき、かつ前記合計交流出力が低下したとき前記二次電池の直流出力を前記直流一交流変換器を介して前記電力系統又は電力負荷装置に供給し、前記チーゼル発電機からの交流出力を少なくするようにしたことを特徴とする風力発電装置が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】風力発電はクリーンエ

ネルギーである反面、風速の変動により発電電力が不規則に変化する。離島など小規模系統では需給バランス上問題となり、たとえ大電力系統と連系しても少なからず負荷変動と同じ擾乱となるとともに、特に配電系統の末端では、大きな変圧変動を発生させる要因ともなる。

【0005】本発明は、NaS電池と複数の風力発電機とを組み合わせて、NaS電池の容量をできる限り少なくすることを目的とする。

【0006】

- 10 【課題を解決するための手段】本発明はNaS電池を並設し、NaS電池の長寿命、多頻度充放電可能という特長を生かし、年間平均風速とそれに従う発電電力、年間を通じて変動する風速とそれに伴う風力発電電力変動を分散値を基準として補償するに適切なNaS電池容量としたことに特徴がある。すなわち、本発明は複数の発電機に対してNaS電池の容量が少なくできることに特徴がある。

【0007】本発明は、具体的には次に掲げる装置を提供する。

- 20 【0008】本発明は、電力系統に接続される複数の風力発電機を備えた風力発電設備において、各発電機の発電電力の分散値の代数和の平方根値の1～2倍の総瞬時容量とおよび4～8時間の充放電時間容量とを有するNaS電池と、および該NaS電池を使用して充放電を行う充放電装置とを含んで構成されることを特徴とする風力発電設備を提供する。

【0009】本発明は、更に前記充放電装置は、可逆変換装置である風力発電設備を提供する。

【0010】

- 30 【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる1実施例を図面に基いて説明する。

【0011】図1は、本発明の実施例を示すブロック図である。図において、電力系統1には複数の発電機形風力発電機2-1～2-nが接続され、発電された電力が電力系統1に供給される。電力系統1には、更にディーゼル機関(図示せず)が接続されて、同様に発電された電力が電力系統1に供給されてもよい。

【0012】これらの電力供給系統15-1～15-nに並列してNaS電池6が充放電装置である可逆変換装置8を介して設けられて電力系統1に接続される。電力系統1に送り出す電力を一定とするように充放電装置は、NaS電池6への充電電力およびNaS電池6からの放電電力の制御がなされる。このため、NaS電池6は、1～2倍の瞬時容量と、および1～2倍の充放電時間容量を有するものとする。

【0013】このようなNaS電池を使用することにより、充放電装置5で充放電を行うことにより、複数の風力発電機2-1～2-nの合計出力が一定となるよう可逆変換器8によりNaS電池への充電電力またはNaS電池からの放電電流を制御することができる。

【0014】図2は、ある観測地点における年間風速出現率を示す。年平均風速は4.9m/sであった。

【0015】図3は、図2に示す場合の標準偏差値の1例を出現率および発電機出力(kw)との関係で示す。この例の場合、平均値は4.9m/sであり、標準偏差値は2.56となりその2倍は5.12となる。

【0016】図1において、供給系統15-1~15-nには変流器3-1~3-nが、そして電力系統1には計器用変圧器4が設けられ、それらの計測値に基づいて電力検出器6によって電力が検出され、一電力一定制御装置7によって電力が一定になるように充放電装置の充放電がなされる。この例の場合、同期発電機形風力発電機採用しており、システム構成を簡潔にすることができるが、本発明はこれに限定されない。

【0017】図4は、風速、出力が時間の経過と共に変化する状況を示す風力発電機出力図である。

【0018】図5は、風力発電機出力図の他の例である。図6は、風力発電設備の0~5時間半における実測した風速(m/s)を示し、図7はその5時間半~11時間における風速(m/s)を示す。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、同一地点で電力系統と連系する複数台の風力発電機に係り、各発電設備の設置*

* 地点における年間平均風速とそれに従う発電電力、年間を通じて変動する風速とそれに従う発電電力のばらつきから求まる分散値に関し、各発電機の出電電力の分散値の代数和の平方根値の1~2倍の総瞬時容量と平均的な気象の変化周期である4~8時間の充放電時間容量を有する1台または複数台のNaS電池と組合わせ充放電制御を行うことにより、風速の変化に関わらずほぼ一定の出電電力とすることを特徴とした風力発電設備群を提供することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック図。

【図2】年間風速出現率を示す統計図。

【図3】標準偏差値によりNaS電池容量を求める説明図。

【図4】風力発電機出力図。

【図5】他の風力発電機出力図。

【図6】実測された風力観測図(1)。

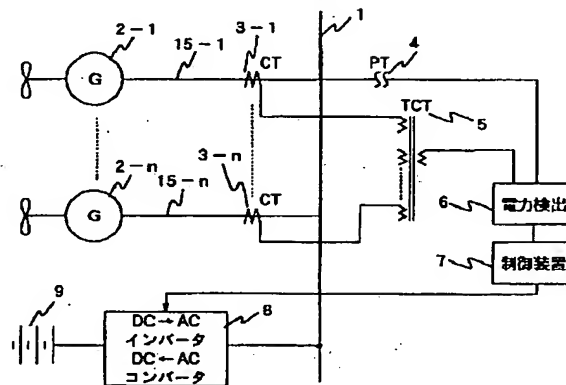
【図7】実測された風力観測図(2)。

【符号の説明】

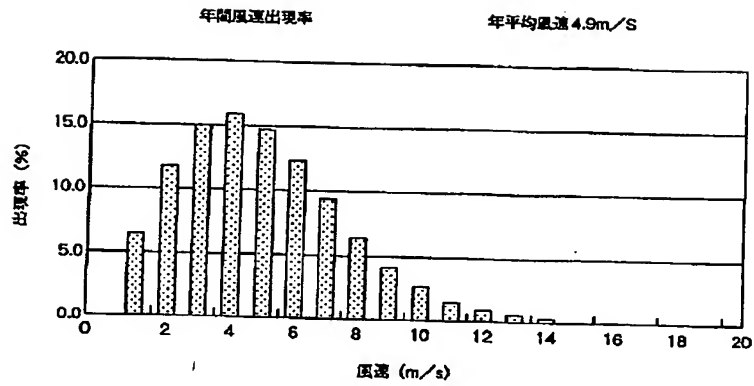
20 1…電力系統、2-1~2-n…複数の風力発電機、3-1~3-n…変流器、4…計器用変換器、5…総合変流器、6…電力検出器、7…電力一定制御装置、8…可逆変流装置、9…NaS電池、10…供給系統。

【図1】

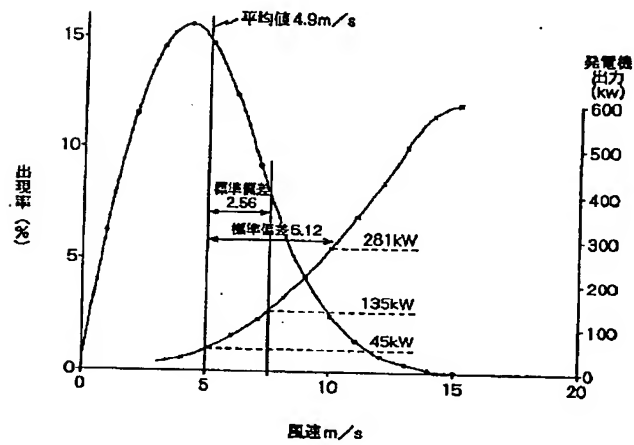
図1



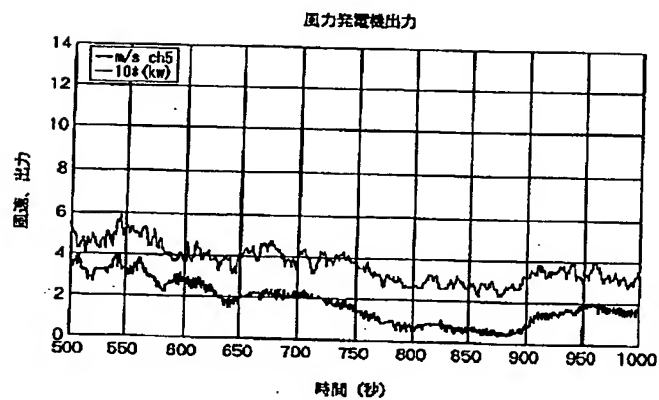
【図2】

図
2

【図3】

図
3

【図4】

図
4

【図5】

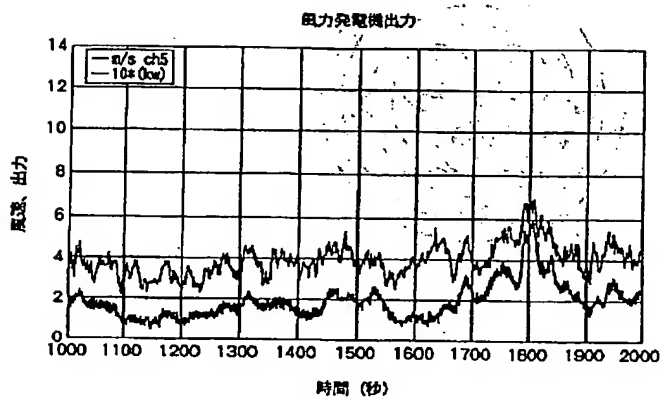


図 5

【図6】

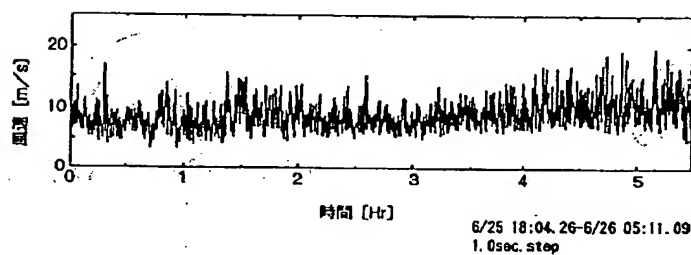


図 6

【図7】

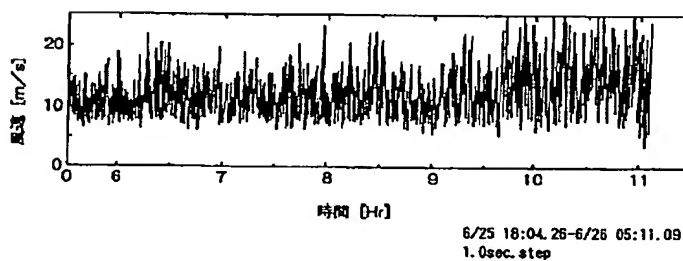


図 7

フロントページの続き

(72)発明者 前川 聡
茨城県日立市幸町三丁目2番2号 株式会
社日立エンジニアリングサービス内

F ターム(参考) 3H078 AA01 AA05 AA26 AA31 AA34
BB06 CC32 CC52 CC66 CC72
5G003 AA07 BA01 CA01 CA11 DA06
DA15 DA18 GB06
5H590 CA07 CA14 CA28 CA29 CB10
CC01 CD01 CD03 CE01 CE05
EB04 FA08 FC28 GA06 HA02
HA04 HA06 HB02 HB03